

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑪ **DE 3147970 A1**

⑤① Int. Cl. 3:
H05K 7/20

②① Aktenzeichen: P 31 47 970.7
②② Anmeldetag: 1. 12. 81
④③ Offenlegungstag: 14. 7. 83

B6

DE 3147970 A1

⑦① Anmelder:

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt,
DE

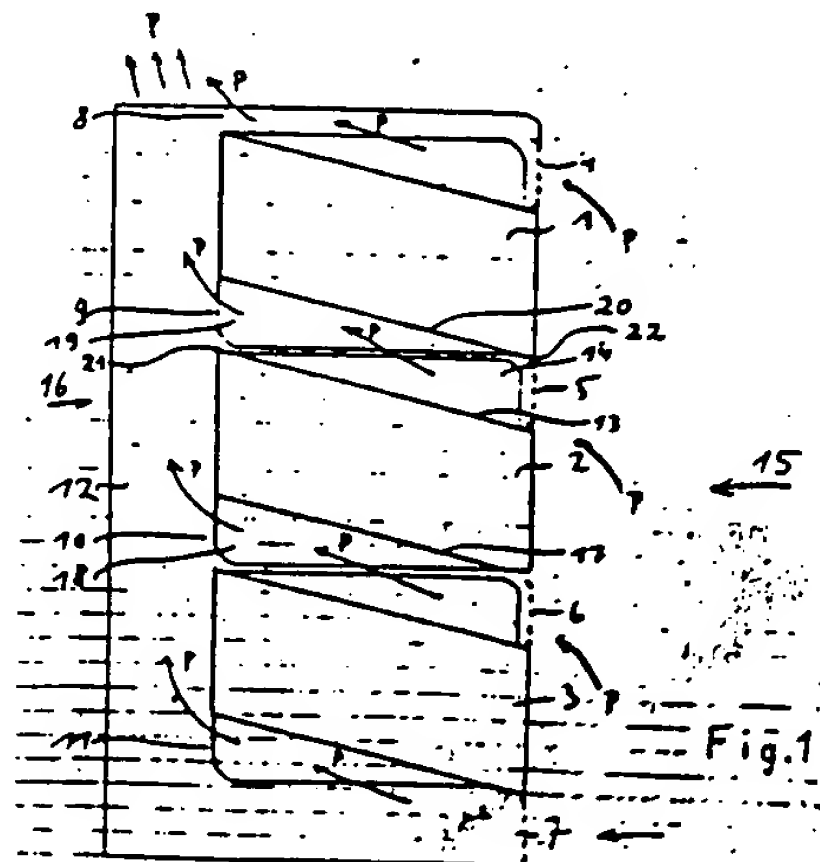
⑦② Erfinder:

Wiechmann, Manfred, Dipl.-Ing., 1000 Berlin, DE

⑤④ Elektrotechnisches Gerät mit Einschüben

Elektrotechnisches Gerät mit übereinander angeordneten Einschüben und dazwischen hindurchgeführtem Luftkanal zur Luftkühlung. Zur Verbesserung der Kaminwirkung, ohne die Vorteile der Einschubtechnik aufzugeben, wird vorgeschlagen, den Kühlluftkanal schräg aufsteigend anzuordnen mit in Strömungsrichtung der Kühlluft verlaufenden Kühlrippen unter dem Boden des oberen (1) bzw. am Deckel des unteren (2) Einschubes.

(31 47 970)



DE 3147970 A1

3147970

NACHGELEGT

Ang. 1-11

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern-Kai 1
D-6000 Frankfurt 70

Z13 PTL-B/Wn
B 81/85

Patentansprüche

1. Elektrotechnisches Gerät mit Gestell und zwei einander benachbart übereinander angeordneten, vorne herausziehbaren Einschüben (1,2,3; 1',2'), mit dazwischen liegendem, frontalem Lufteintritt (4,5,6,7) um Kühlluft zwischen den Einschüben hindurch zu einem rückwärtigen Auslass (8,9,10,11) zu führen, dadurch gekennzeichnet, dass an der Oberseite des unteren Einschubes (2;2') und/oder der Unterseite des oberen (1; 1') in Luftströmungsrichtung (P) verlaufende Kühlrippen (14,19; 14',19') vorgesehen sind in Kombination mit einem jeweils zwischen den Kühlrippen liegenden Deckel (13) bzw. Boden (20) der betreffenden Einschübe (2,1; 2',1'), welcher Deckel (13) bzw. Boden (20) von der Frontseite (15) zum Auslass (9) ansteigend verläuft, wobei die rückwärtige Oberkante (21; 21') des unteren Einschubes (2; 2') und dessen Führungs-

mittel (23) zum Ein- und Herausführen dieses Einschubes (2; 2') in das bzw. aus dem Gestell in Bezug auf die frontale Unterkante (22; 22' mit 24) des oberen Einschubes (1; 1') ^{so} vorgeordnet sind, dass das Herausführen des unteren Einschubes (2; 2') nicht behindert ist.

2. Gerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Auslass (8,9,10,11) in einen Kamin (12) mündet.
3. Elektrotechnisches Gerät nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlrippen (14) auf dem Deckel (13) in Frontnähe höher sind als in Auslassnähe.
4. Gerät nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlrippen (19) am Boden (20) in Frontnähe niedriger sind als in Auslassnähe.
5. Gerät nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass für den Lufteintritt (5) eine Öffnung im unteren Einschub (2; 2') vorgesehen ist.
6. Gerät nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlrippen (14') des unteren Einschubes (2') gegen die (19') des oberen Einschubes (1') senkrecht zu ihren Rippenflächen gegeneinander so versetzt sind, dass sie sich gegenseitig beim Ein- und Herausführen eines Einschubes (1', 2') nicht behindern.

7. Gerät nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Kühlrippe
(14', 19') längs ihrer Längsausdehnung konstantes
Profil aufweist.
8. Gerät nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Kühlrippe (19')
am Boden des oberen Einschubes (1') höher ($h > H$)
ist, als die höchste (14') am Deckel des unteren
Einschubes (2').
9. Gerät nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Kühlrippe (14, 19;
14', 19') senkrecht auf dem Deckel (13) bzw. Boden (20)
steht.
10. Gerät nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass sich der zwischen den
Kühlrippen (14', 19', 19''), dem Boden (20) des
oberen Einschubes (1') und dem Deckel (13) des un-
teren Einschubes (2') freibleibende Luftströmungs-
querschnitt in Strömungsrichtung verengt.
11. Gerät nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsmittel (23)
im wesentlichen horizontal angeordnet sind.

3147970

NACHFOLGER

S. 4-7

- 4 -

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern-Kai 1

Z13 PTL-B/Wn
B 81/85

D-6000 Frankfurt 70

Elektrotechnisches Gerät mit Einschüben

Die Erfindung betrifft ein Gerät nach dem Oberbegriff des Schutzanspruches 1. Ein solches Gerät ist bekannt aus der DE-AS 29 39 088. Dabei ist nachteilig, daß die Luftkanäle zwischen übereinander angeordneten Einschüben horizontal verlaufen. Günstiger wäre eine Anordnung, bei der diese Luftkanäle schräg aufwärts verlaufen, so daß die erwärmte Luft ihrem Drang, nach oben aufsteigen, leichter folgen kann. Dementsprechend sind bei der Anordnung gemäß dem DE-GM 19 70 617 schräg aufwärts verlaufende Luftleitplatten zwischen übereinander angeordneten Halbleiterventilen mit Kühlrippen vorgesehen. Dabei ist aber auf die Einschubtechnik verzichtet worden. Diese findet zwar bei der DE-AS 24 09 683 Anwendung, bei welcher die Luft nach Passieren frontaler Lufteintrittsöffnungen und Aufwärtsleitung durch ein schräges Leitblech unmittelbar zwischen senkrecht stehenden Leiterplatten aufwärts strebt. Dies hat den Nachteil, daß die Bauelemente auf den Leiterplat-

- 5 -

ten leicht einstauben.

Dementsprechend ist es Aufgabe der Neuerung, ein Gerät mit Einschüben anzugeben, bei welchem die Wärmeabfuhr über Kühlrippen erfolgt; dabei soll die Kühlwirkung unter Beibehaltung der Einschubtechnik verbessert werden.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Patentanspruches 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Figur 1 zeigt in einem Längsschnitt ein Gestell mit Einschüben 1 bis 3, an deren frontalen Oberkanten sich jeweils Lufteintrittsöffnungen 4 bis 6 befinden, die vergittert sind. Dabei können die Gitter gesonderte Teile oder Bestandteil des jeweils darunterliegenden Einschubes sein. Am Fuße des Gestells befindet sich noch eine weitere Lufteintrittsöffnung 7. Ausgehend von allen Lufteintrittsöffnungen kann die Luft an den Ober- und Unterseiten der Einschübe 1 bis 3 vorbeistreichen bis zu Auslässen 8 bis 11 an der Rückseite der Einschübe, wo die Luft in einen Kamin 12 mündet.

Der schräg nach oben führende Deckel 13 des Einschubes 2 zum Beispiel weist Kühlrippen 14 auf, die in Strömungsrichtung der Luft verlaufen und an der Frontseite 15 höher ausgebildet sind als an der Rückseite 16 dieses Einschubes. An der Unterseite, dem Boden 17 des Einschubes 2, ist es umgekehrt: Zwar verläuft dieser Boden auch schräg nach hinten ansteigend, jedoch sind die daran in Strömungsrichtung verlaufenden Kühlrippen 18 an der Rückseite 16 höher als an der Front 15. Die Kühlluft strömt in Richtung der Pfeile P, wobei das Aufwärtstreben erleichtert ist durch den schräg aufwärts führenden Verlauf der Kanäle zwischen den Einschüben, die gebildet sind durch ^{die} jeweiligen Böden und Deckel der Einschübe. Werden unmittelbar hinter den Gittern bis 7

noch Lüfter zur Zwangsbelüftung angebracht, so können diese schwächer ausgelegt werden als bei horizontal verlaufenden Kühlkanälen, sofern die gleiche Wärmeleistung abgeführt werden soll. Durch den horizontalen Verlauf der Oberkanten der Kühlrippen 14 bzw. Unterkanten der Kühlrippen 18 ist gewährleistet, dass der Einschub 2 trotz der schräg nach oben verlaufenden Kühlkanäle horizontal aus der Frontseite 15 des Gestells herausgezogen werden kann

Figur 2 zeigt einen abgewandelten Ausschnitt aus Figur 1, wobei abgewandelte Teile durch ein Apostroph am Bezugszeichen gekennzeichnet sind. Wesentlich ist der Unterschied, dass sich der Luftströmungsquerschnitt zwischen Boden 20, Deckel 13 und den Kühlrippen in Strömungsrichtung verengt durch sich reduzierenden Abstand zwischen Boden und Deckel und eine zusätzliche Kühlrippe 19'' hinter der Kühlrippe 19'. Das hat zur Folge, dass sich die Strömungsgeschwindigkeit in Richtung P erhöht, was zu einer verbesserten Wärmeabfuhr, insbesondere in Verbindung mit einer Zwangsbelüftung führt, und zwar dort, wo die erhöhte Strömungsgeschwindigkeit auftritt; dort ist eine verbesserte Wärmeabfuhr auch nötig, weil die Kühllauf hier schon vorerwärmt ankommt. Insbesondere die Verringerung des Luftströmungsquerschnittes ohne zusätzliche Verstärkung des Kühlrippenquerschnittes (also z.B. ohne die Kühlrippe 19'') ist von Vorteil, weil dann Kühlrippen 14' und 19' von durchgehend konstantem Profil verwendet werden können, die einfach von Profilstrengen abgeschnitten werden können.

Ein weiteres wichtiges Merkmal der Figur 2 besteht darin, dass die Kühlrippen 14' und 19' senkrecht zur Zeichenebene gegeneinander versetzt sind (14' liegt hinter 19' und 19'' in einer Ebene mit 14'). Dadurch können sich

die Kühlrippen 14' und 19' in der Ansicht der Figur 2 überschneiden. Da aber die Oberkante 21' beim Herausziehen des Einschubes 2' längs seiner horizontal angeordneten Führungsmittel (Führungsschiene 23) eine Bahn beschreibt, die knapp unterhalb des Kühlrippenprofilgrundes 24 (also des Bodens 20) an der Frontseite des Einschubes 1' bleibt, findet keine Behinderung beim Herausziehen eines Einschubes statt. Der obere Einschub 1' wird ohnehin nicht behindert, so dass (jedenfalls solange die Führungsmittel 23 nicht schräger als P verlaufen) die Kühlrippenhöhe h der Kühlrippe 19' auch grösser sein darf als die Kühlrippenhöhe H der Kühlrippe 14'.

.8.
Leerseite

Nachgezeichnet

9.

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

3147970
H05K 7/20 - A
1. Dezember 1981
14. Juli 1983

